

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-143026

(43)Date of publication of application : 23.05.2000

(51)Int.Cl.

B65H 5/00  
B41J 11/02  
B41J 13/08  
B41J 13/22  
B65H 5/02

(21)Application number : 11-132444

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 13.05.1999

(72)Inventor : SATO MASUMI  
YASUI GENICHI  
YOKOYAMA MASAHIITO  
SATO TSUMUTOSHI  
HORIIE MASANORI

(30)Priority

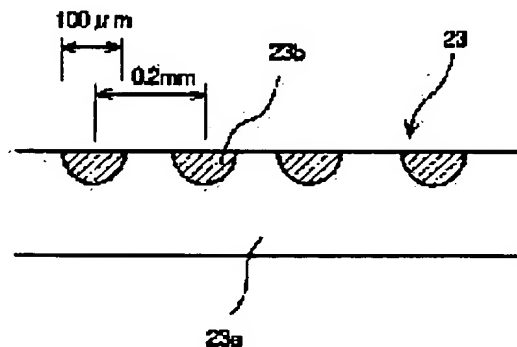
Priority number : 10231277	Priority date : 18.08.1998	Priority country : JP
10255902	10.09.1998	JP
10231305	18.08.1998	JP
10255535	09.09.1998	JP

## (54) INK JET RECORDING DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To stabilize paper sheet conveyance by dotting insulators on the surface of a conductive belt to constitute a conveyor belt for conveying a paper sheet.

**SOLUTION:** A paper sheet is fed from a paper sheet feeding cassette to a conveyor belt 23, and bias voltage of about 100-1000 V is applied to a carrier roller to electrostatically attract the paper sheet. The conveyor belt 23 is constituted by dotting insulators 23b on the surface side of a conductive belt 23a, and the electrostatic microfield is generated by applying bias voltage to attract the paper sheet electrostatically. The paper sheet is therefore conveyed in the state of being positively electrostatically attracted to the conveyor belt 23, and ink drops are discharged from a recording head to record an image on the paper sheet. Since the paper sheet is positively attracted to the conveyor belt 23, waving is not generated even in the state of the tip and rear end of the paper sheet not being nipped by the carrier rollers. As a result, the printable area of the paper sheet is enlarged, and paper sheet conveyance is stabilized.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-143026

(P2000-143026A)

(43) 公開日 平成12年5月23日 (2000. 5. 23)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 6 5 H 5/00		B 6 5 H 5/00	D 2 C 0 5 8
B 4 1 J 11/02		B 4 1 J 11/02	2 C 0 5 9
13/08		13/08	3 F 0 4 9
13/22		13/22	3 F 1 0 1
B 6 5 H 5/02		B 6 5 H 5/02	A
審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 12 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-132444

(22) 出願日 平成11年5月13日 (1999. 5. 13)

(31) 優先権主張番号 特願平10-231277

(32) 優先日 平成10年8月18日 (1998. 8. 18)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平10-255902

(32) 優先日 平成10年9月10日 (1998. 9. 10)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平10-231305

(32) 優先日 平成10年8月18日 (1998. 8. 18)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 佐藤 眞澄

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72) 発明者 安井 元一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(74) 代理人 230100631

弁護士 稲元 富保

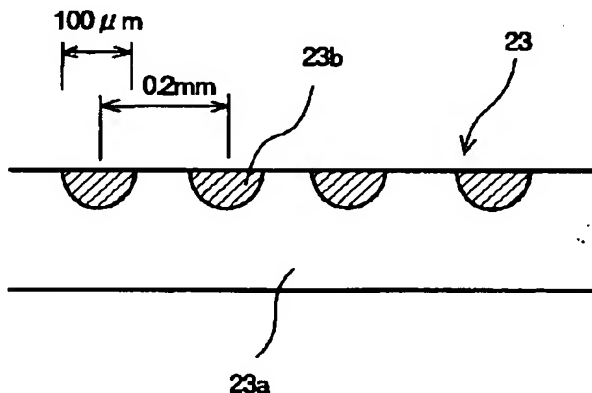
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 用紙を安定して搬送できない。

【解決手段】 搬送ベルト23は導電性ベルト23aの表面側に100 $\mu$ m程度の大きさの絶縁体23bを0.2mm程度のピッチで点在させてなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 搬送ベルトによって用紙を搬送し、記録ヘッドからインク滴を吐出させて前記用紙上に画像を印写するインクジェット記録装置において、前記搬送ベルトは導電性ベルトの表面側に絶縁体を点在させたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 請求項1に記載のインクジェット記録装置において、前記搬送ベルトの導電性ベルトにバイアス電圧を印加することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項3】 搬送ベルトによって用紙を搬送し、記録ヘッドからインク滴を吐出させて前記用紙上に画像を印写するインクジェット記録装置において、前記搬送ベルトは絶縁体ベルトの表面側に導電体を点在させたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項4】 請求項3に記載のインクジェット記録装置において、前記搬送ベルトの絶縁体ベルトにバイアス電圧を印加することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項5】 請求項4に記載のインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドに前記搬送ベルトを挟んで対向する印写受け部材を配置し、この印写受け部材にバイアス電圧を印加することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項6】 搬送ベルトによって用紙を搬送し、記録ヘッドからインク滴を吐出させて前記用紙上に画像を印写するインクジェット記録装置において、前記搬送ベルトにバイアス電圧を印加し、かつ、用紙搬送方向下流側の電位を用紙搬送方向上流側より低くしたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項7】 請求項6に記載のインクジェット記録装置において、前記搬送ベルトを張装する上流側及び下流側の各ローラの内、上流側のローラにバイアス電圧を印加し、下流側のローラを接地したことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項8】 搬送ベルトによって用紙を搬送し、記録ヘッドからインク滴を吐出させて前記用紙上に画像を印写するインクジェット記録装置において、前記搬送ベルトに用紙を押し付ける押し付け部材と、前記搬送ベルトの裏面側に配置した電極部材とを設け、前記押し付け部材と電極部材間にバイアス電圧を印加し、流れる電流が一定になるように定電流制御することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項9】 請求項8に記載のインクジェット記録装置において、前記電極部材が前記搬送ベルトを張装する2つのローラの内の上流側のローラであることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項10】 請求項8又は9に記載のインクジェット記録装置において、用紙搬送方向下流側にフィードバック電極を設け、前記電極部材に印加した電流と前記フ

ィードバック電極及び前記押し付け部材に流れる電流との差分が一定になるように差分定電流制御することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項11】 請求項10に記載のインクジェット記録装置において、前記フィードバック電極が前記搬送ベルト裏面側に配置した印写受け部材であることを特徴とするインクジェット記録装置。

10 【請求項12】 搬送ベルトによって用紙を搬送し、記録ヘッドからインク滴を吐出させて前記用紙上に画像を印写するインクジェット記録装置において、前記搬送ベルト裏面側に印写受け部材を配置し、この印写受け部材を接地したことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項13】 請求項6乃至12のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、前記搬送ベルトが体積抵抗 $10^8 \sim 10^{11} \Omega$ の中抵抗部材からなることを特徴とするインクジェット記録装置。

20 【請求項14】 搬送ベルトによって用紙を搬送し、記録ヘッドからインク滴を吐出させて前記用紙上に画像を印写するインクジェット記録装置において、前記搬送ベルトの平面起点部付近に、前記用紙を前記搬送ベルト側に押し付ける押さえ部材を設けたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項15】 請求項14に記載のインクジェット記録装置において、前記押さえ部材がローラであることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項16】 請求項14又は15に記載のインクジェット記録装置において、前記押さえ部材が前記搬送ベルトを帯電させる帯電手段を兼ねていることを特徴とするインクジェット記録装置。

30 【請求項17】 請求項14乃至16のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、前記搬送ベルトの平面起点部と前記記録ヘッドの用紙搬送方向最上流側ノズルとの間隔が10mm以上あることを特徴とするインクジェット記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はインクジェット記録装置に関し、特に搬送ベルトを用いて用紙を搬送するインクジェット記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】プリンタ、ファクシミリ、複写装置等の画像記録装置（画像形成装置）として用いるインクジェット記録装置は、インクジェットヘッドのノズル（吐出口）からインク滴を吐出して用紙（画像が記録されるものの意味であり、紙に限らない。）に画像を記録するのであるため、記録ヘッドと用紙との相対的な位置関係がずれると画像品質が低下することから、用紙を安定して正確に搬送することが必要になる。

50 【0003】また、インクジェット記録装置は、インク滴を用紙に付着させて記録するために、印写中に用紙の

波打ちが発生し易く、これにより、用紙のヘッドに対する平面度を確保できないと、用紙とヘッドとのギャップにばらつきが生じて画像が乱れたり、波打ちが大きくなると用紙とヘッドとが接触して異常画像やヘッドの損傷が発生する。そのため、用紙の先端及び後端を搬送コロでくわえた状態で印写を行うようにした場合、レイアウト上の制約から用紙先端部及び後端部の印写不可能領域が大きくなる。

【0004】そこで、従来、例えば特開平6-80268号公報に記載されているように搬送ベルトを用いて用紙を搬送するようにしたものが知られている。そして、このようなベルト搬送装置を用いたインクジェット記録装置において、特開平7-137877号公報に記載されているように、搬送ベルトの裏側に櫛歯パターンの電極を配置して、この電極により搬送ベルトにバイアス電圧を印加し、静電吸着力を発生させて用紙を吸着搬送するようにしたものがある。また、特開平4-31070号公報に記載されているように、一様なベルト及び用紙を帯電させて静電吸着して搬送するようにしたもの、その他搬送ベルトに孔を形成して吸引するようにしたものも知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したように搬送ベルトの裏側に配置した櫛歯パターンの電極によって搬送ベルトにバイアス電圧を印加して静電吸着力を発生させることで用紙を静電吸着するようにした場合、搬送ベルトの駆動負荷が大きくなる。また、ベルト及び用紙を帯電させて静電吸着するようにした場合には、構成が複雑になると共に、コストが増大する。

【0006】さらに、従来の搬送ベルトを用いたインクジェット記録装置にあっては、用紙を搬送ベルトに給送したとき、静電力や吸引力によっては用紙が搬送ベルト上に確実に倣わないことがある。そのため、用紙搬送時に用紙が搬送ベルトに確実に密着せず、上下方向に波打ったりするなど搬送が安定化しない。

【0007】本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、用紙搬送の安定化を図ることを目的とする。より具体的には、請求項1乃至5に係る発明は簡単な構成で静電吸着して用紙を安定して搬送することを目的とする。請求項6乃至13に係る発明では簡単な構成で静電吸着の吸着性を向上して用紙を安定して搬送することを目的とする。請求項14乃至17に係る発明では用紙を搬送ベルトに確実に倣わせて用紙を安定して搬送することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明に係るインクジェット記録装置は、用紙を搬送する搬送ベルトは導電性ベルトの表面側に絶縁体を点在させた構成としたものである。ここで、搬送ベルトの導電性ベルトにバイアス電圧を印加することが好まし

い。

【0009】また、本発明に係るインクジェット記録装置は、用紙を搬送する搬送ベルトは絶縁体ベルトの表面側に導電体を点在させた構成としたものである。ここで、搬送ベルトの絶縁体ベルトにバイアス電圧を印加することが好ましい。この場合、記録ヘッドに搬送ベルトを挟んで対向する印写受け部材を配置し、この印写受け部材にバイアス電圧を印加する構成が好ましい。

【0010】さらに、本発明に係るインクジェット記録装置は、用紙を搬送する搬送ベルトにバイアス電圧を印加し、かつ、用紙搬送方向下流側の電位を用紙搬送方向上流側より低くした構成としたものである。ここで、搬送ベルトを張装する上流側及び下流側の各ローラの内、上流側のローラにバイアス電圧を印加し、下流側のローラを接地することが好ましい。また、搬送ベルトとしては体積抵抗 $^{10^8} \sim 10^{11} \Omega$ の中抵抗部材からなるベルトを用いることが好ましい。

【0011】さらにまた、本発明に係るインクジェット記録装置は、用紙を搬送する搬送ベルトに用紙を押し付ける押し付け部材と、搬送ベルトの裏面側に配置した電極部材とを設け、押し付け部材と電極部材間にバイアス電圧を印加し、流れる電流が一定になるように定電流制御する構成としたものである。ここで、電極部材は搬送ベルトを張装する2つのローラの内の上流側のローラで構成することができる。また、用紙搬送方向下流側にフィードバック電極を設け、電極部材に印加した電流とフィードバック電極及び押し付け部材に流れる電流との差分が一定になるように差分定電流制御することが好ましい。このフィードバック電極としては搬送ベルト裏面側に配置した印写受け部材で構成できる。さらに、搬送ベルトとしては体積抵抗 $^{10^8} \sim 10^{11} \Omega$ の中抵抗部材からなるベルトを用いることが好ましい。

【0012】さらにまた、本発明に係るインクジェット記録装置は、用紙を搬送する搬送ベルト裏面側に印写受け部材を配置し、この印写受け部材を接地した構成としたものである。ここで、搬送ベルトとしては体積抵抗 $^{10^8} \sim 10^{11} \Omega$ の中抵抗部材からなるベルトを用いることが好ましい。

【0013】また、本発明に係るインクジェット記録装置は、用紙を搬送する搬送ベルトの平面起点部付近に、用紙を搬送ベルト側に押し付ける押さえ部材を設けた構成としたものである。ここで、押さえ部材はローラにすることができる。また、押さえ部材が搬送ベルトを帯電させる帯電手段を兼ねている構成とすることができる。さらに、搬送ベルトの平面起点部と記録ヘッドの用紙搬送方向最上流側ノズルとの間隔が10mm以上ある構成とすることが好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。図1は本発明の第1実施形態

に係るインクジェット記録装置の一例を示す機構部の概略構成図、図2は図1の記録装置の搬送ベルトの要部拡大説明図、図3は同搬送ベルトによる静電吸着作用を説明する説明図である。

【0015】このインクジェット記録装置は、記録装置本体1の内部に主走査方向に移動可能なキャリッジ、キャリッジに搭載したインクジェットヘッドからなる記録ヘッド、記録ヘッドへのインクを供給するインクカートリッジ等で構成される印字機構部2等を収納し、装置本体1の下方部には前方側から多数枚の用紙3を積載可能な給紙カセット（或いは給紙トレイでもよい。）4を抜き差し自在に装着することができ、また、前面側には手差しトレイ5を開閉自在に装着し、給紙カセット4から給送される用紙或いは手差しトレイ5にセットされる用紙3を取り込み、印字機構部2によって所要の画像を記録した後、後面側に装着された排紙トレイ6に排紙する。なお、上部には上カバー7を開閉可能に装着している。

【0016】印字機構部2は、図示しない左右の側板に横架した主ガイドロッド11と従ガイドロッド12とでキャリッジ13を主走査方向（図1で紙面垂直方向）に摺動自在に保持し、このキャリッジ13の下面側にはイエロー（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、ブラック（Bk）の各色のインク滴を吐出するノズルを有するインクジェットヘッドからなる記録ヘッド14をインク滴吐出方向を下方に向けて装着し、キャリッジ5の上側には記録ヘッド14に各色のインクを供給するための各インクタンク（インクカートリッジ）15を交換可能に装着している。

【0017】なお、記録ヘッド14としては、各色のインク滴を吐出する複数のヘッドを主走査方向に並べて配置したものでも、或いは、各色のインク滴を吐出するノズルを有する1個のヘッドを用いたものでもよい。また、インクカートリッジ15はカートリッジ押えレバー16でキャリッジ13に保持される。

【0018】一方、記録ヘッド14による印写位置に対して用紙3を副走査方向に搬送するために、搬送ローラ21と搬送従動ローラ22との間に用紙3を静電吸着して搬送する搬送ベルト23を張装して配設し、この搬送ベルト23を挟んで記録ヘッド14と対向する位置に印写受け部材24を設けている。そして、搬送ローラ21には、搬送ベルト23を介して、用紙3を搬送ベルト23に押し付ける押し付け部材である弾性体からなる中間コロ25を押し付けて配設している。

【0019】ここで、搬送ローラ21は、両面印写時の用紙密着性を確保し、曲率分離をしない直径のもの、例えばφ30mm以上のものが好ましい。そして、この搬送ローラ21には用紙搬送時100～1000V程度のバイアス電圧が印加されて、用紙を静電吸着する。また、搬送従動ローラ22は、φ16mm以下のものを使

用し、用紙が曲率分離できるようにしている。

【0020】さらに、搬送ベルト23は、図2に示すように、導電性ベルト23aの表面側に100μm程度の大きさの樹脂等の絶縁体23bを0.2mm程度のピッチで点在させてなる。なお、絶縁体23bの大きさ及びその点在ピッチはこれに限られるものではない。そして、この搬送ベルト23には用紙搬送時に図3に示すようにバイアス電源からのバイアス電圧Vbを印加する。

【0021】一方、給紙カセット4から用紙3を搬送ベルト23上に給紙するため、用紙3を1枚ずつ分離して給送する給紙コロ26及びフリクションパッド27と、給送される用紙3を搬送ローラ21に当接させて配設した中間コロ28まで案内するガイド部材29を設けている。給紙カセット4は、カセット本体31に底板32とこの底板32と共に用紙載置面を形成する延長底部33とを有し、延長底部33の装着位置を変えることで用紙載置面の長さを選択できるようにして、カセット本体31を越える大サイズの用紙も使用可能としている。また、延長底部33には用紙後端を規制するエンドフェンス34を無段階で長さ方向に移動可能に装着している。

【0022】また、手差しトレイ5から用紙3を搬送ベルト23に給紙するため、手差しトレイ5の用紙3をピックアップするピックアップコロ35と、用紙3を給送するフィードコロ36と、フィードコロ37と、用紙3を中間コロ28まで案内するガイド部材38とを設けている。

【0023】そして、印写が終了した用紙3を排紙トレイ6に排出するため、用紙3を案内するガイド部材41と、用紙3を排紙トレイ6に送り出す排紙ローラ42と、排紙従動コロ43とを設けている。

【0024】さらに、印写が終了した用紙3を一旦装置本体1外に排出した後再度搬送ベルト23に給紙して両面印写を行うために、記録ヘッド4による印写位置を通過した用紙2を排紙トレイ6と給紙カセット4との間に向かって斜め下方に案内するガイド部材45を設け、このガイド部材45と排紙側のガイド部材41との入口付近には、用紙3の排出経路を分岐するための第1分岐爪46を揺動可能に設けている。

【0025】また、ガイド部材45の終端部付近には、用紙3を装置本体1外の給紙カセット4の上面に向けて排出すると共に、用紙3を再度装置本体1内に送り込むためのスイッチバックローラ47及びスイッチバック従動コロ48を設けている。このスイッチバックローラ47は片面への印写が終了した用紙3を排出方向に搬送するときには正転され、用紙3を再給紙するときには逆転されるとともに、用紙3の排出時に用紙3の排出方向後端部を挟持するために所定のタイミングで停止される。

【0026】さらに、スイッチバックローラ47及びスイッチバック従動コロ48の用紙排出方向上流側には、用紙3の搬送経路を装置本体1外への排出経路と再度用

紙3を装置本体1内に再給紙する経路とに切り替える第2分岐爪49を揺動自在に配設し、スイッチバックローラ47の逆方向回転で装置本体1内に送り込まれる用紙3を搬送ベルト23に給送するために、用紙3を案内するガイド部材51と、用紙3を搬送する両面中継ローラ52及び両面中継ローラ従動コロ53と、搬送ローラ21に従動して用紙3を中間コロ28まで送り込む搬送ローラ従動コロ54とを設けている。

【0027】以上のように構成したインクジェット記録装置においては、給紙カセット4から用紙3を搬送ベルト23に給送する。このとき、搬送ローラ21には前述したように100～1000V程度のバイアス電圧が印加されて用紙3を静電吸着し、また中間コロ25は用紙3を搬送ベルト23に密着させる。

【0028】この搬送ベルト23は、図2及び図3に示すように導電性ベルト23aの表面側に絶縁体23bを点在させた構成としているので、バイアス電源からのバイアス電圧Vbを印加することによって、図3に示すように静電的なマイクロフィールド61が発生し、用紙3を静電吸着する。

【0029】これによって用紙3は搬送ベルト23に確実に静電吸着された状態で搬送され、記録ヘッド14から印写画像に応じてインク滴を吐出させることによって用紙3上に画像を記録する。この場合、用紙3は搬送ベルト23に確実に吸着されているので、用紙3の先端、後端が搬送コロ（例えば後端につき搬送ローラ21と中間コロ25）にくわえ込まれていない状態でも波打ちを生じることがなくなり、また、その結果、用紙3の印写可能領域が広がり、印写不可能領域（先端余白、後端余白と称する部分）が小さくなる。

【0030】このように、搬送ベルトは導電性ベルトの表面側に絶縁体を点在させた構成とすることで、導電性ベルトにバイアスを印加することによって、マイクロフィールドを発生させて用紙を静電吸着することが可能になり、用紙搬送の安定化を図れ、非印写領域（印写不可能領域）を小さくできるようになる。

【0031】次に、本発明の第2実施形態について図4乃至図7を参照して説明する。なお、図4は同実施形態に係るインクジェット記録装置の機構部を示す概略構成図、図5は同記録装置の搬送ベルトの要部拡大説明図、図6は同記録装置の印写部付近の要部拡大説明図、図7は同搬送ベルトによる静電吸着作用を説明する説明図である。

【0032】この実施形態においては前記図1に示す第1実施形態のインクジェット記録装置の搬送ベルト23を図4に示す搬送ベルト63に代えている。この搬送ベルト63は、図4に示すように、体積抵抗が $10^8 \sim 10^{10} \Omega$ の誘電体ベルトからなる絶縁体ベルト63aの表面側に、 $100 \mu m$ 程度の大きさの導電体63bを0.2mm程度のピッチで点在させてなる。なお、導電体6

3bの大きさ及びその点在ピッチはこれに限られるものではない。

【0033】また、用紙搬送時には、図5に示すように、搬送ベルト63が接触する印写受け部材24を電極板として用いて、バイアス電源からのバイアス電圧Vb（数百～数千V）を印加するようにしている。さらに、同図に示すように、搬送ベルト63を印写受け部材24に押し付ける弾性体からなる先端コロ65を設けている。なお、その他の機構部の構成は図1と同様であるの説明を省略する。

【0034】このように構成したインクジェット記録装置においては、給紙カセット4から用紙3を搬送ベルト63に給送する。このとき、搬送ローラ21には前述したように100～1000V程度のバイアス電圧が印加されて用紙3を静電吸着し、また先端コロ65は用紙3を搬送ベルト63に密着させる。

【0035】この搬送ベルト63は、図5及び図6に示すように、絶縁体ベルト63aの表面側に導電体63bを点在させた構成としているので、バイアス電源からのバイアス電圧Vbを印写受け部材24に印加することによって、搬送ベルト63には図7に示すように静電的なマイクロフィールド61が発生し、用紙3を静電吸着する。

【0036】これによって用紙3は搬送ベルト63に確実に静電吸着された状態で搬送され、記録ヘッド14から印写画像に応じてインク滴を吐出させることによって用紙3上に画像を記録する。この場合、用紙3は搬送ベルト63に確実に吸着されているので、用紙3の先端、後端が搬送コロにくわえ込まれていない状態でも波打ちを生じることがなくなり、また、その結果、用紙3の印写可能領域が広がり、印写不可能領域（先端余白、後端余白と称する部分）が小さくなる。

【0037】このように、搬送ベルトは絶縁体ベルトの表面側に導電体を点在させた構成とすることで、絶縁体ベルトにバイアスを印加することによって、マイクロフィールドを発生させて用紙を静電吸着することが可能になり、用紙搬送の安定化を図れ、非印写領域（印写不可能領域）を小さくできるようになる。

【0038】次に、本発明の第3実施形態について図8を参照して説明する。なお、同図は同実施形態に係るインクジェット記録装置の印写部付近の要部拡大説明図である。この実施形態においては、図1に示す第1実施形態の搬送ベルト23に代えて搬送ベルト73を用いている。この搬送ベルト73として、体積抵抗が $10^8 \sim 10^{10} \Omega$ の中抵抗部材からなるものを用いることで、用紙搬送に伴うチャージアップを防止して搬送性を確保することができる。なお、搬送ベルト73として上述した搬送ベルト23或いは搬送ベルト63を用いることもできるが、これらに限定されるものではない。なお、その他の機構部の構成は図1と同様であるので、説明を省略

する。

【0039】そして、搬送ベルト73にバイアス電圧を印加するためのバイアス電源（パワーパック）PPを備え、このバイアス電源PPからのバイアスを用紙搬送方向上流側の搬送ローラ21に印加し、用紙搬送方向下流側の搬送従動ローラ22を接地することによって、搬送ベルト73にバイアス電圧を印加し、かつ、用紙搬送方向下流側の電位を用紙搬送方向上流側より低くした、つまり、用紙搬送方向で上流側より下流側が低くなる電位勾配を設定している。

【0040】したがって、このインクジェット記録装置においては、給紙カセット4から用紙3を搬送ベルト73に給送したとき、搬送ローラ21にはバイアス電圧が印加されているので、搬送ベルト73に静電吸着力が生じて用紙3を静電吸着し、また中間コロ25は用紙3を搬送ベルト73に密着させる。

【0041】そして、この搬送ベルト73の用紙搬送方向下流側の搬送従動ローラ22は接地して、搬送ベルト73に電位勾配を持たせているので、搬送ベルト73は搬送従動ローラ22で吸着力が低下し、用紙3は確実に搬送ベルト73から分離される。

【0042】このように、搬送ベルト73にバイアス電圧を印加し、かつ、用紙搬送方向下流側の電位を用紙搬送方向上流側より低くすることで、用紙の吸着性を確保できると共に確実に用紙を分離することができる。そして、この場合、搬送ベルト23を張装する上流側及び下流側の各ローラの内、上流側のローラ（搬送ローラ21）にバイアス電圧を印加し、下流側のローラ（搬送従動ローラ22）を接地することで、簡単な構成で電位勾配を持たせることができる。

【0043】次に、本発明の第4実施形態について図9をも参照して説明する。なお、同図は同実施形態に係るインクジェット記録装置の印写部付近の要部拡大説明図である。この実施形態においては、搬送ベルト73にバイアス電圧を印加するためのバイアス電源（パワーパック）PPを備え、このバイアス電源PPからのバイアス電圧を、搬送ベルト73の裏面側に設けた電極部材である搬送ローラ21と、用紙3を搬送ローラ21側に押し付ける押し付け部材である中間コロ25との間に印加し、バイアス電源PPは搬送ローラ21に流れ込む電流I1及び中間コロ25から流れ込む電流I2が一定になるように定電流制御をする。

【0044】したがって、用紙3の紙厚が変化した場合には、バイアス電源PPから搬送ローラ21に印加するバイアス電圧を変化させて、例えば用紙3の紙厚が厚くなれば（これは抵抗が大きくなることになる。）電圧を高くして、流れる電流が一定に制御される。これにより、搬送ベルト73や用紙3に載る電荷が一定になり、用紙3の紙厚が厚くなっても搬送ベルト73による静電吸着力を確保することができる。

【0045】このように、搬送ベルト73に用紙を押し付ける押し付け部材25と、搬送ベルト73の裏面側に配置した電極部材とを設け、押し付け部材と電極部材間にバイアス電圧を印加し、流れる電流が一定になるように定電流制御することで、用紙厚みに応じた吸着力を確保することができ、用紙を安定して確実に搬送することができる。この場合、搬送ローラ21を用紙搬送方向上流側に設ける電極部材として使用することによって構成が簡単になる。

10 【0046】次に、本発明の第5実施形態について図10をも参照して説明する。なお、同図は同実施形態に係るインクジェット記録装置の印写部付近の要部拡大説明図である。この実施形態においては、上記第4実施形態と同様に、搬送ベルト73にバイアス電圧を印加するためのバイアス電源（パワーパック）PPを備え、このバイアス電源PPからのバイアス電圧を、搬送ベルト73の裏面側に設けた電極部材である搬送ローラ21と、用紙3を搬送ローラ21側に押し付ける押し付け部材である中間コロ25との間に印加し、更に、印写受け部材24をフィードバック電極として使用し、印写受け部材24からバイアス電源PPにフィードバックする。

【0047】そして、バイアス電源PPは搬送ローラ21に流れ込む電流I1と中間コロ25から流れ込む電流I2及び印写受け部材24からフィードバックされる電流I3との差が一定になるように、すなわち、「 $I1 - (I2 + I3) = \text{一定}$ 」になるように差分定電流制御をする。

【0048】したがって、用紙3の紙厚が変化した場合には、バイアス電源PPから搬送ローラ21に印加するバイアス電圧を変化させて、例えば用紙3の紙厚が厚くなれば（これは抵抗が大きくなることになる。）電圧を高くして、流れる電流が一定に制御される。これにより、搬送ベルト73や用紙3に載る電荷が一定になり、用紙3の紙厚が厚くなっても搬送ベルト73による静電吸着力を確保することができる。

【0049】それと共に、用紙3に打ち込まれるインク滴の量によって用紙3を吸着している搬送ベルト73の抵抗が実質的に低下するなどして静電吸着力が変化するが、このような場合でもバイアス電圧を変化させて差分定電流制御を行うことで、所要の静電吸着力を確保することができる。

【0050】このように、用紙搬送方向下流側にフィードバック電極を設け、電極部材に印加した電流とフィードバック電極及び押し付け部材に流れる電流との差分が一定になるように差分定電流制御することによって、搬送ベルトの抵抗変動などの環境変動を補正して静電吸着力を確保することができ、用紙を確実に安定して搬送することができる。この場合、印写受け部材24をフィードバック電極として使用することで、構成が簡単になる。なお、フィードバック電極を搬送従動ローラ22に



することもできる。

【0051】次に、本発明の第6実施形態について図11をも参照して説明する。なお、同図は同実施形態に係るインクジェット記録装置の印写部付近の要部拡大説明図である。この実施形態においては、上記第5実施形態に加えて、搬送従動ローラ22もフィードバック電極として使用し、バイアス電源PPは搬送ローラ21に流れ込む電流I1と中間コロ25から流れ込む電流I2、印写受け部材24からフィードバックされる電流I3、搬送従動ローラ22からフィードバックされる電流I4の差が一定になるように、すなわち、「 $I1 - (I2 + I3 + I4) = \text{一定}$ 」になるように差分電流制御をする。

【0052】このようにした場合にも、上記第5実施形態と同様に、用紙3の紙厚が厚くなっても搬送ベルト73による静電吸着力を確保することができると共に、静電吸着力の低下を補うようにバイアス電圧を変化させて所要の静電吸着力を確保することができる。そして、フィードバック電極として印写受け部材24、従動搬送ローラ22を用いることより、より正確な補正を行うことができる。

【0053】次に、本発明の第7実施形態について図12を参照して説明する。なお、同図は同実施形態に係るインクジェット記録装置の印写部付近の要部拡大説明図である。この実施形態においては、搬送ベルト73の裏面側に配置した印写受け部材24を接地している。

【0054】このように印写受け部材24を接地することによって搬送ベルト73の位置精度を高くすることができて画像の乱れを防止できる。

【0055】次に、本発明の第8実施形態について図13をも参照して説明する。なお、同図は同実施形態に係るインクジェット記録装置の印写部付近の要部拡大説明図である。この実施形態においては、記録ヘッド14の下方側には、記録ヘッド14による印写位置に対して用紙3を副走査方向に搬送するために、搬送ローラ21と搬送従動ローラ22との間に用紙3を静電吸着して搬送する搬送ベルト83を張装して配設し、この搬送ベルト83には中間ローラ84によってテンションを付与している。そして、搬送ローラ21と搬送ベルト83を挟んで対向する位置に搬送ベルト83を帯電させるためのバイアスローラ85を配設している。

【0056】さらに、搬送ベルト83の平面起点部付近には用紙3を搬送ベルト83側に押し付ける押さえ部材である押さえローラ86を配設している。ここで、搬送ベルト83の平面起点部とは、搬送ベルト83の記録ヘッド14側で記録ヘッド14と平行になる部分の用紙搬送方向最上流側、ここでは搬送ローラ21から搬送ベルト83が離れる部分を意味している。

【0057】この記録装置においては、図1の記録装置と同様に給紙カセットから用紙3を搬送ベルト83に給送する。このとき、バイアスローラ85によって搬送ベ

ルト83が帯電されているので、搬送ベルト83に用紙3が静電吸着されて搬送される。そこで、記録ヘッド14から印写画像に応じてインク滴を吐出させることによって用紙3上に画像が記録され、記録後の用紙3が排紙トレイに排出される。

【0058】この場合、搬送ベルト83の平面起点部付近には用紙3を押さえる押さえローラ86を配設しているので、用紙3は先端部が押さえローラ86を通過することで搬送ベルト83に押さえ付けられ、従って用紙3は確実に搬送ベルト83の平面部分に倣い、この状態で搬送されることになる。このようにして用紙3が搬送ベルト83に倣って搬送されることで、用紙3の上下方向のばたつきが抑制され、安定して搬送されるので、画像品質が安定化する。

【0059】そして、押さえ部材として押さえローラ86などのローラ部材を用いることによって、用紙との線速差がなくなり、押さえ部材の摩耗等が少なくなって耐久性が向上する。

【0060】次に、本発明の第9実施形態について図14をも参照して説明する。なお、同図は同実施形態に係るインクジェット記録装置の印写部付近の要部拡大説明図である。この実施形態においては、搬送ベルト83の平面起点部付近に、用紙3を搬送ベルト83側に押し付ける押さえ部材として押さえガイド部材91を配設している。このようにしても、用紙3は先端部が押さえガイド部材91を通過することで搬送ベルト83側に押し付けられて搬送ベルト83の平面に倣うので、上下方向のばたつきが抑制され、安定して搬送されるので、画像品質の向上を図ることができる。

【0061】次に、本発明の第10実施形態について図15をも参照して説明する。なお、同図は同実施形態に係るインクジェット記録装置の印写部付近の要部拡大説明図である。この実施形態においては、上記第8実施形態と同様に、搬送ベルト73の平面起点部付近に、用紙3を搬送ベルト83側に押し付ける押さえ部材として押さえローラ86を配設し、更にこの押さえローラ86にはバイアス電圧Vbを印加して、押さえローラ86が第8実施形態のバイアスローラ85を兼ねるようにしている。

【0062】また、搬送ベルト73の平面起点部Aと記録ヘッド14の用紙搬送方向最上流側のノズルと距離Lを10mm以上にし、その搬送ベルト83の平面起点部A付近に上記押さえローラ86を配設している。

【0063】このように押さえローラ86がバイアスローラ（帯電手段）を兼ねるようにすることでコストダウンを図ることができる。また、搬送ベルト83の平面起点部Aと記録ヘッド14の用紙搬送方向最上流側のノズルと距離Lを10mm以上にすることにより、印写開始時には搬送ベルトー用紙間の吸着力が十分になり、上下方向のみならず、搬送方向のずれも確実に防止すること

10

20

30

40

50



ができて、用紙先端部から安定した印写を行なうことができる。

#### 【0064】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るインクジェット記録装置によれば、搬送ベルトは導電性ベルトの表面側に絶縁体を点在させた構成としたので、導電性ベルトにバイアスを印加することによって、マイクロフィールドを発生させて用紙を静電吸着することが可能になり、印写中の用紙の波打ちを防止して用紙を安定して搬送することができ、また非印写領域（印写不可能領域）を小さくできる。

【0065】また、本発明に係るインクジェット記録装置によれば、搬送ベルトは絶縁体ベルトの表面側に導電体を点在させた構成としたので、絶縁性ベルトにバイアスを印加することによって、マイクロフィールドを発生させて用紙を静電吸着することが可能になり、印写中の用紙の波打ちを防止して用紙を安定して搬送することができ、また非印写領域（印写不可能領域）を小さくできる。

【0066】また、バイアス電圧を印加する場合、記録ヘッドに搬送ベルトを挟んで対向する印写受け部材を配置し、この印写受け部材にバイアス電圧を印加することで、バイアス電圧を印加する構成が簡単になる。

【0067】さらに、本発明に係るインクジェット記録装置によれば、搬送ベルトにバイアス電圧を印加し、かつ、用紙搬送方向下流側の電位を用紙搬送方向上流側より低くした構成としたので、用紙吸着性と分離性を向上することができ、簡単な構成で用紙を安定して搬送することができる。

【0068】この場合、搬送ベルトを張装する上流側及び下流側の各ローラの内、上流側のローラにバイアス電圧を印加し、下流側のローラを接地することで、用紙吸着性と分離性を向上することができ、簡単な構成で用紙を安定して搬送することができる。

【0069】また、搬送ベルトに用紙を押し付ける押し付け部材と、搬送ベルトの裏面側に配置した電極部材とを設け、押し付け部材と電極部材間にバイアス電圧を印加し、流れる電流が一定になるように定電流制御することで、用紙の厚みが変化した場合でも安定して確実に搬送することができる。この電極部材として搬送ベルトを張装する2つのローラの内の上流側のローラを用いることで、構成が簡単になる。

【0070】さらに、用紙搬送方向下流側にフィードバック電極を設け、電極部材に印加した電流とフィードバック電極及び押し付け部材に流れる電流との差分が一定になるように差分定電流制御することで、搬送ベルトの抵抗変化にかかわらず用紙を確実に安定して搬送することができる。さらにまた、フィードバック電極として搬送ベルト裏面側に配置した印写受け部材を用いることで、構成が簡単になる。また、この場合、搬送ベルトと

しては体積抵抗<sup>10</sup>  $\sim 10^{11}$  の中抵抗部材からなるベルトを用いることで、チャージアップを防止でき搬送性を確保できる。

【0071】さらにまた、本発明に係るインクジェット記録装置によれば、用紙を搬送する搬送ベルト裏面側に印写受け部材を配置し、この印写受け部材を接地したので、画像の乱れを防止することができる。この場合、搬送ベルトとしては体積抵抗<sup>10</sup>  $\sim 10^{11}$  の中抵抗部材からなるベルトを用いることで、チャージアップを防止でき搬送性を確保できる。

【0072】また、本発明に係るインクジェット記録装置によれば、用紙を搬送する搬送ベルトの平面起点部付近に、用紙を搬送ベルト側に押し付ける押さえ部材を設けたので、用紙が搬送ベルトに倣って搬送されて上下方向のばたつきが抑制され、用紙搬送の安定化を図ることができ、画像品質が向上する。

【0073】ここで、押さえ部材はローラにすることで、押さえ部材の耐久性が向上する。また、押さえ部材が搬送ベルトを帯電させる帯電手段を兼ねている構成とすることで、コストダウンを図れる。さらに、搬送ベルトの平面起点部と記録ヘッドの用紙搬送方向最上流側ノズルとの間隔が10mm以上ある構成とするで、上下方向のばたつき及び搬送方向のずれを抑制することができ、用紙先端から安定した印字を行うことができ、画像品質が向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係るインクジェット記録装置の一例を示す機構部の概略構成図

【図2】同記録装置の搬送ベルトの要部拡大説明図

【図3】同搬送ベルトによる静電吸着作用を説明する説明図

【図4】本発明の第2実施形態に係るインクジェット記録装置の一例を示す機構部の概略構成図

【図5】同記録装置の搬送ベルトの要部拡大説明図

【図6】同記録装置の印写部付近の要部拡大説明図

【図7】同搬送ベルトによる静電吸着作用を説明する説明図

【図8】本発明の第3実施形態に係るインクジェット記録装置の印写部付近の要部拡大説明図

【図9】本発明の第4実施形態に係るインクジェット記録装置の印写部付近の要部拡大説明図

【図10】本発明の第5実施形態に係るインクジェット記録装置の印写部付近の要部拡大説明図

【図11】本発明の第6実施形態に係るインクジェット記録装置の印写部付近の要部拡大説明図

【図12】本発明の第7実施形態に係るインクジェット記録装置の印写部付近の要部拡大説明図

【図13】本発明の第8実施形態に係るインクジェット記録装置の印写部付近の要部拡大説明図

【図14】本発明の第9実施形態に係るインクジェット

## 記録装置の印写部付近の要部拡大説明図

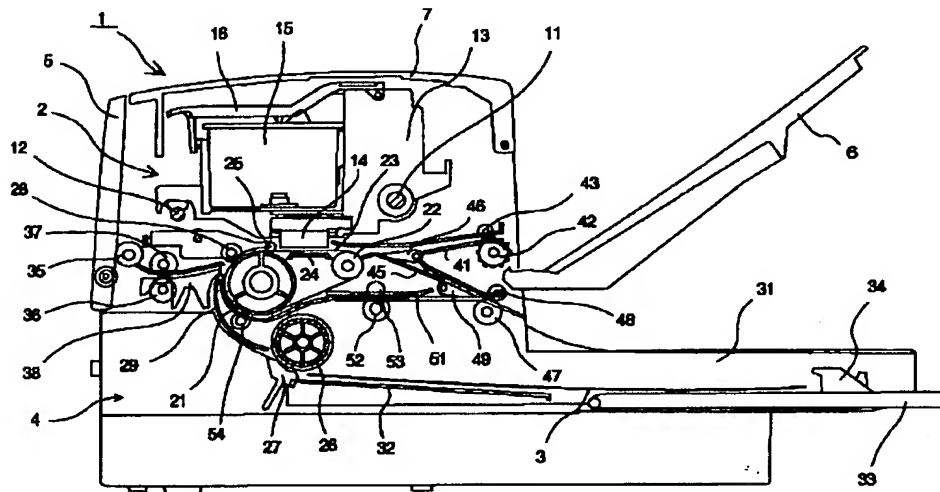
【図15】本発明の第10実施形態に係るインクジェット記録装置の印写部付近の要部拡大説明図

## 【符号の説明】

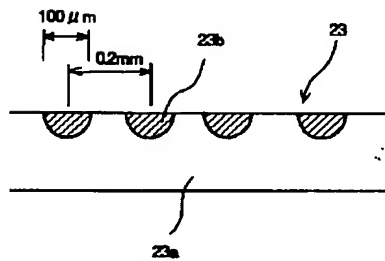
1…装置本体、2…印写機構部、3…用紙、4…給紙カセット、5…手差しトレイ、6…排紙トレイ、13…キヤリッジ、14…記録ヘッド、21…搬送ローラ、22\*

\*…搬送従動ローラ、23…搬送ベルト、23a…導電性ベルト、23b…絶縁体、Vb…バイアス電圧、24…印写受け部材、25…中間コロ、63…搬送ベルト、63a…絶縁性ベルト、63b…導電体、65…先端コロ、73…搬送ベルト、PP…パワーパック、83…搬送ベルト、84…中間ローラ、85…バイアスローラ、86…押さえローラ、91…押さえガイド部材。

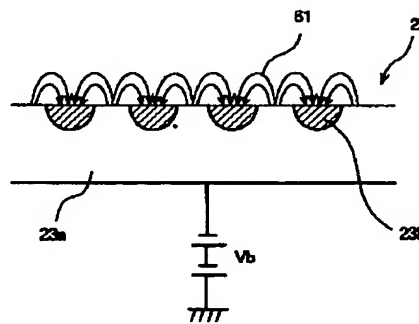
【図1】



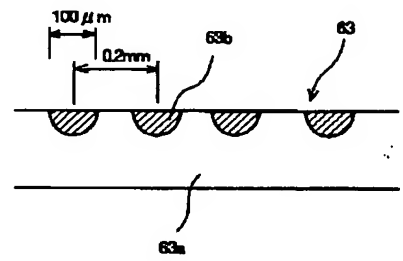
【図2】



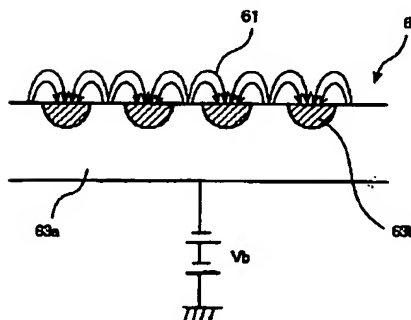
【図3】



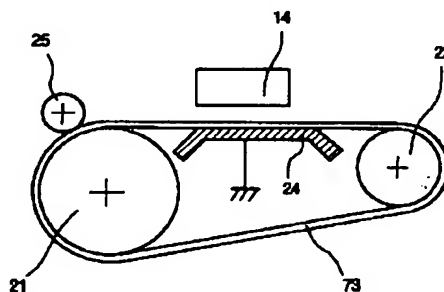
【図5】



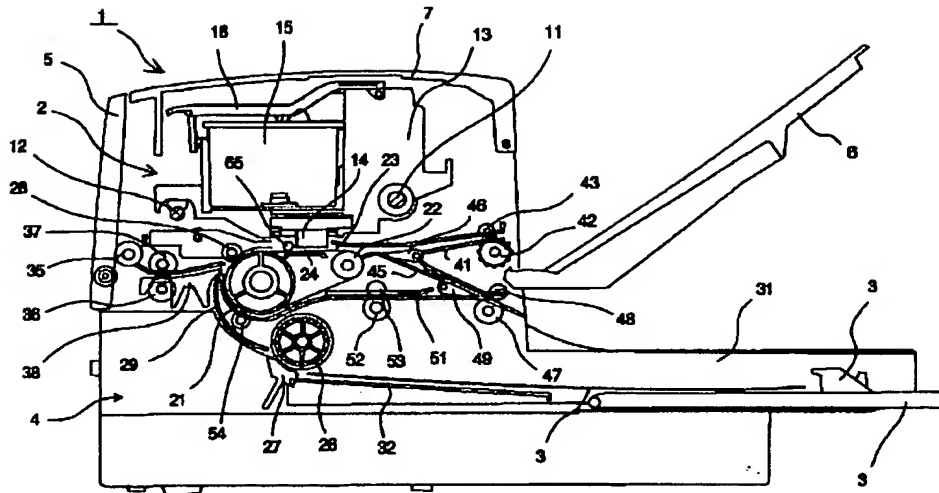
【図7】



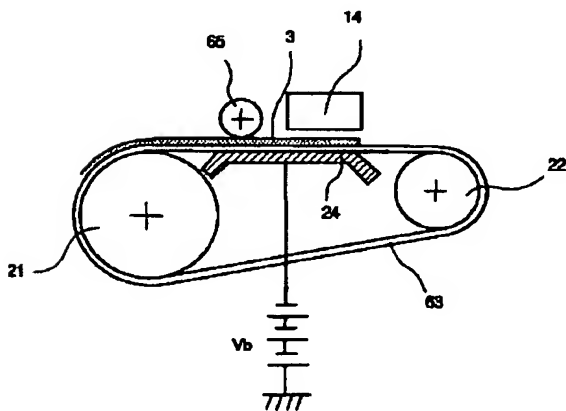
【図12】



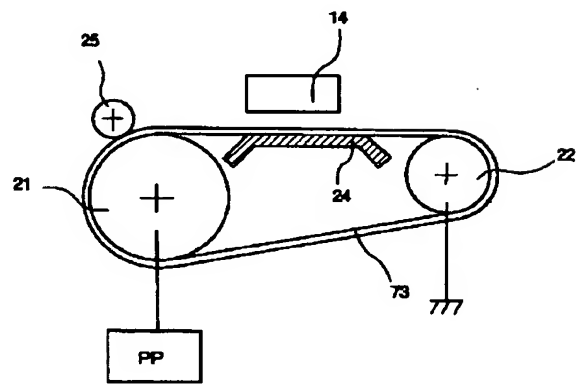
【図4】



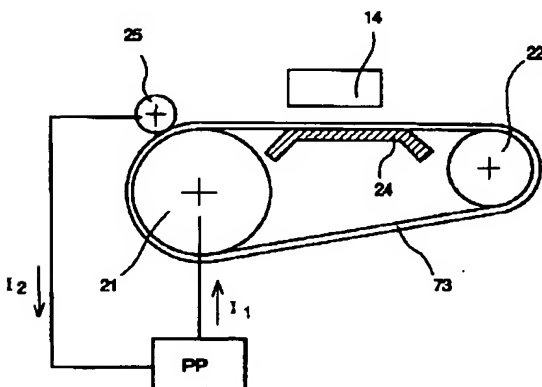
【図6】



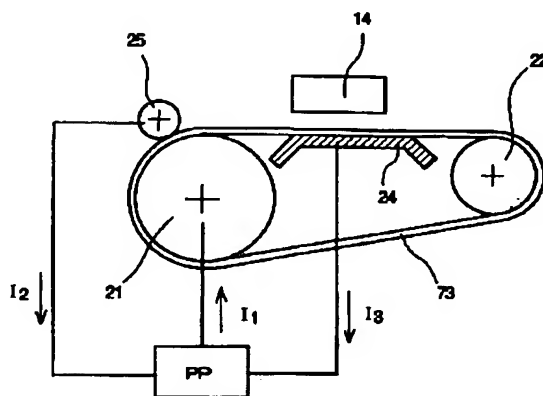
【図8】



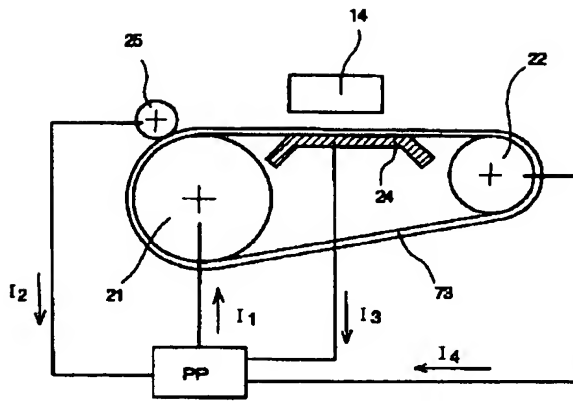
【図9】



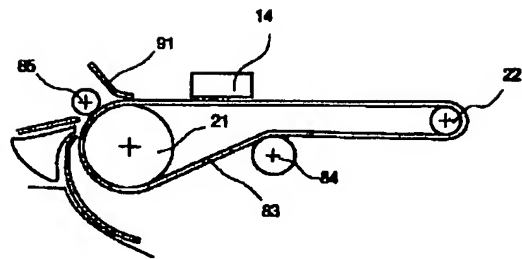
【図10】



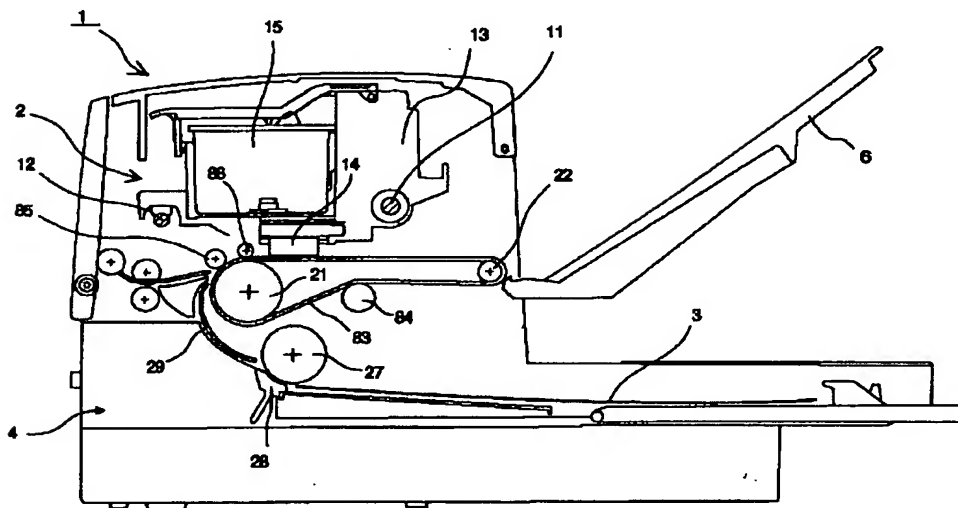
【図11】



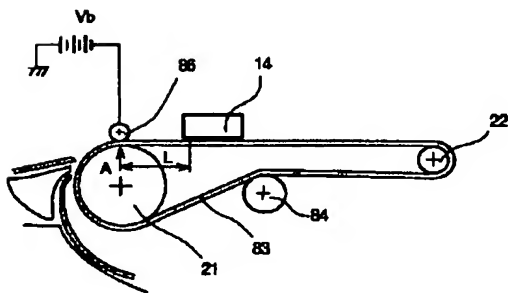
【図14】



【図13】



【図15】



## フロントページの続き

(31)優先権主張番号 特願平10-255535

(32)優先日 平成10年9月9日(1998. 9. 9)

(33)優先権主張国 日本(JP)

(72)発明者 横山 雅人  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内(72)発明者 佐藤 積利  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 堀家 正紀

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内Fターム(参考) 2C058 AB16 AB22 AC07 AC17 AD03  
AD04 AE02 AE09 AF17 AF20  
AF25 AF27 AF55 DA04 DA13  
DA38  
2C059 EE03 EE09 EE15 EE27  
3F049 AA01 BA11 BB07 DA04 LA03  
LA05 LA06 LB03  
3F101 LA03 LA05 LA07 LB03